TASK CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM STORING TASK CONTROL PROGRAM

JP11203150 Patent number:

1999-07-30 Publication date:

YASUTAKE KOICHI; MAEDA TETSUJI; SEKIGUCHI TAKUYA; YOSHII TAKETO; YAMADA Inventor:

YASUTAKA; TANAKA HIROBUMI

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Applicant:

Classification:

G06F9/46; G06F9/46; G06F15/177 - international:

- european:

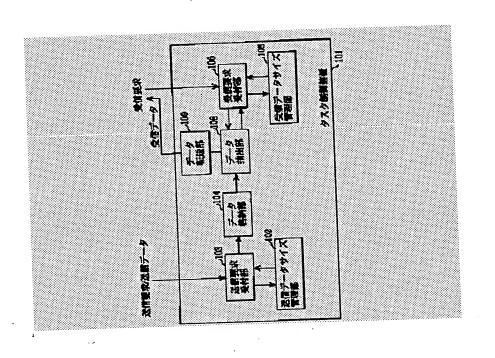
Application number: JP19980301483 19981022

Priority number(s):

Abstract of JP11203150

which improves the processing efficiency of a task, reduces a PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a task controller program sizé and controls data communication between

SOLUTION: A sending request receiving part 103 receives a of the size from the part 104 and a data transferring part 109 data sending request from a task and stores data to be sent in a data storing part 104. A receiving request receiving part transfers data for the receiving data size from a data storing managing part 105, a data extracting part 108 extracts data 106 receives a data receiving request from task, reads a receiving data size of the task from a receiving data size means to the task.



(11)特許出顧公開番号

特開平11-203150

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

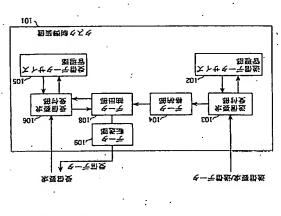
	,				
	340B	340C	360F	6812	
	9/46			15/177	
F.	G 0 6 F				
数别記号	340		360	6 8 1	
	9/48	•	٠,	15/177	
(51) Int.CL.	G 0 8 F				

(全37月) 0 審査謝収 未謝収 請求項の数25

(21) 出資報号	特图平10-301483	(71) 出頭人 000005821	000005821	
			松下電器產業株式会社	
日期(722)	平成10年(1998)10月22日		大阪府門其市大字門其1006番地	
		(72) 発明者	女政 即一	
(31) 優先権主盟番号 特閣平9-289731	特国平9-289731		大阪府門真市大学門第1006番地 松下鐵器	松下鐵器
(32) 優先日	平9 (1997)10月22日	. '	産業株式会社内	
(33) 優先相主頭閭	日本 (J P)	(72) 発明者	的田 哲明	
			大阪府門真市大学門真1006番地	松下電器
•		•	庞ン徐式会社内	
		(72) 発明者	関口 点 位	
			大阪府門其市大字門其1006母地	松下電器
			產業株式会社内	
		(74)代理人	(74)代理人 外理士 中島 司郎 (外1名)	_
				最終買に税く

タスク制御装置及びタスク制御プログラムを記憶する記憶媒体 (54) [発明の名称]

サイズ分のデータをデータ記憶手段から当該タスクに転 **夕送信竪攻を受けて、送信すべきデータをデータ格納即** 104に格納する。受信要求受付部106は、タスクか らデータ受信要求を受けて、当該タスクの受信データサ **一夕抽出部108はアータ格を影10からそのサイズの** データを抽出し、データ転送節109はその受信データ サイズの岳鷲とを図ったり、タスク四のデータ通信を勧 [解決年段] 送信要求受付部103は、タスクからデー 【課題】本発明はタスクの処理効率の向上とプログラム **りするタスク制御装置を提供することを目的とする。** イズを受信データサイズ管理部105から挟み出し、



【請求項1】 複数のタスク間のデータ通信を制御する スク制御装置であって、 (特許請求の範囲)

タスクの送信すべきデータを一時的に記憶するための領 支を有するデータ記憶手段と、

育1のタスクからデータ送倡要求を受け、第1のタスク の送信すべきデータをデータ記憶手段に転送する送信要

データ記憶手段に格納されている各データのサイズを管 理する管理手段と

タスク毎に必要とされる受債データサイズを保持する受 照して第2のタスクが必要とする受債データサイズに等 しいサイズのデータがデータ記憶手段に記憶されている 場合に、その受信データサイズに等しいサイズのデータ をデータ記憶手段から第2のタスクに転送する受信要求 処理手段とを備えることを特徴とするタスク制御装置。 【静水填2】 精水項1記載の受信要求処理手段は、

イズテーブルから受傷データサイズを、管理手段から各 サイズ以上のデータがデータ記憶手段に記憶されている 第2のタスクからデータ受信竪状を受けたとき、受信サ データのサイズを読み出し、第2のタスクの受信データ **ほサイズテーブルと、**

れていると判定された場合、その受債データサイズに等 12のタスクの受信データサイズ以上のデータが記憶さ 、いサイズのデータをデータ記憶手段から受信要求元の か否かを判定するサイズ判定手段と、 タスクに転送する第2転送手段と

タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持する送 【請求項3】 請求項2記載の送信要求処理手段は、 を備えることを特徴とするタスク制御装置。

第1のタスクからデータ送信要求を受けたとき、送信サ (ズテーブルから 当該タスクの送信データサイズを読み 出し、それ以上の空きがデータ記憶手段にあるかどうか **まサイズテーブルと、**

空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデータを データ記憶手段に転送する第1転送手段とを備えること を判定する空き判定手段と

[請求項4] 請求項3記載のタスク制御装置であっ を特徴とするタスク制御装置。

前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 **前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい** 5 データのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 **トる複数のキューバッファを有し**

アの指定を含み、前記データ受信要求は受倡データ要求 前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッフ 先のキューバッファの指定を含み

前記空き判定手段は、データ送倡要求にて指定されたキ

特闘平11-203150

3

た受信データサイズ以上のデータがあるか否かを料定す ューバッファに、送信サイズデーブルから挟み出された 前記サイズ料定手段は、データ受信要求にて指定された キューバッファに、 受信サイズテーブルから挟み出され 送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 ることを特徴とするタスク制御装置。

【請求項5】 請求項4記載のタスク制御装置であっ

記憶されていないと判定されたデータ受信要求を一時的 サイズ料定年段により受信データサイズ以上のデータが 前記管理手段は、キューバッファに対応して設けられ、 に保持する複数の受信要求パッファを有し、

が受信要求バッファに格納されている場合、第1転送手 前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクから送 11. 数末を受けたとき、その送信要水に合致する受信要水 データを低後転送する低後転送手段を有することを特徴 段の転送を禁止して、第1のタスクから第2のタスクへ とするタスク制御装置。

【請求項6】 請求項4記載のタスク制的装置であっ

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクからの データ送信要求が所定の条件を満たすか否かを判断する 判断手段を備え、

けられ、判断年段により所定の条件を満たすと判断され 前記管理手段は、さらに、キューバッファに対応して設 たとき、当紘データ送信要求の送信データについての筑 1 転送手段の転送を禁止して、当該データ送信要求を一

2直接転送する直接転送手段を備えることを特徴とする 1記受信要求処理手段は、さらに、受信要求を受けたと き、それに合致する送信要求が送信要求バッファ保持さ れている場合、筑1のタスクから筑2のタスクヘデータ 時的に保持する複数の送信要求バッファを備え、

「請求項3】 請求項3記載のタスク制御装置であっ なっても超額技能。

前記データ記憶手段は、タスク毎に設けられた先入れ先 出し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有 **前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい** 前記データ送信要求はデータ送信先のタスクの指定を含 るデータサイズと空きデータサイズとを管理し、

み、前記データ受信要求はデータ受信元のタスクの指定

スクに対応するキューバッファに前記空きがあるかどう 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたタ

前記サイズ料定手段は、データ受信要求元のタスクに対

データがあるか否か判定することを特徴とするタスク制

€

特開平11-203150

[請求項8] 請求項7記載のタスク制御装置であっ

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクから送 記憶されていないと判定されたデータ受信要求を一時的 サイズ判定手段により受債データサイズ以上のデータが 前記管理手段は、キューバッファに対応して設けられ、 に保持する複数の受信要求パッファを有じ、

データを直接転送する直接転送手段を有することを特徴 が受信要求パッファに格納されている場合、第1転送手 段の転送を禁止して、第1のタスクから第2のタスクへ 傷要求を受けたとき、その送<equation-block>要求に合致する受傷要求 とするタスク制御装置

【請求項9】 請求項フ記載のタスク制御装置であっ

前記送信要求処理手段は、さらに、第1のタスクからの データ送信要求が所定の条件を満たすか否かを判断する 判断手段を備え、

けられ、判断手段により所定の条件を満たすと判断され たとき、当該データ送倡要求の送倡データについての第 前記管理手段は、さらに、キューバッファに対応して設 1 転送手段の転送を禁止して、当肱データ送信要求を一 時的に保持する複数の送信要求パッファを備え、

を直接転送する直接転送手段を備えることを特徴とする 前記受信要求処理手段は、さらに、受信要求を受けたと き、それに合数する送傷要求が送傷要求バッファ保持さ れている場合、第1のタスクから第2のタスクヘデータ タスク制御装置。

[脐水頂10] 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か を制御するタスク制御装置であって、各タスク制御船 らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信

タスクの送信すべきデータを一時的に記憶する領域を有 するデータ配徴手段と

受けて、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプ ロセッサの他のタスクへの送信かを判別するプロセッサ 自身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を

第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段に転 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、 送する送信要求処理手段と、

第1の送信すべきデータを当該他のプロセッサのデータ データ記憶手段に格納されている各データのサイズを管 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、 記性年段に送信データを配送するデータ配送手段と、

手段に記憶されている場合に、その受傷データサイズに 受信データサイズに等しいサイズのデータがデータ記憶 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要求を 受けて、管理手段を参照して第2のタスクが必要とする 理する管理手段と、

等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタス クに転送する受信要求処理手段とことを特徴とするタス

【請求項11】 請求項10のタスク制御装置であっ

前起受信要求処理手段は、

自身のプロセッサのタスク毎の受信データサイズを保持 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受倡要求を 受けたとき、受信サイズテーブルと管理手段とを参照す する受信サイズテーブルと、

サイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転 いると判定された場合、その受債データサイズに等しい 受信データサイズに等しいサイズのデータが記憶されて ることにより、その受信データサイズに等しいサイズの データがデータ記憶手段に記憶されているか否かを判定 するサイズ判定手段と、

送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク 【請求項12】 請求項11のタスク制御装置であっ

斯谷族區,

前記送信要求処理手段は、

自身のプロセッサのタスク毎の送信データサイズを保持 する送信サイズテーブルと、

がデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定手 の送信と判別されたとき、送信サイズテーブルから当該 タスクの送信データサイズを読み出し、それだけの空き プロセッサ判別手段により自身のプロセッサのタスクへ

空きがある場合に、当該タスクの送倡データをデータ記 **塩手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と** するタスク制御装置。

【請求項13】 請求項12のタスク制御装置であっ

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい 前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 する複数のキューパッファを有し、

前記データ送信要求は送信データ格材先のキューバッフ アの指定を含み、前記データ受信要求は受信データ要求 先のキューバッファの指定を含み、

ズのデータがあるか否か判定することを特徴とするタス 前記サイズ判定手段は、データ受債要求にて指定された 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ キューバッファに、前記受債データサイズに等しいサイ ューバッファに前記空きがあるかどうかを判定し、 ク慰御装置。

[請求項14] 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御する

タスク制御装置であって、

タスク間の送信データを一時的に記憶する領域を有する データ記憶手段と、 各タスク制御都は

自身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を 受けて、第1のタスクからデータ記憶手段に送信データ

を転送する送信要求処理手段と、

データ記憶手段に格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と、

て、他のプロセッサのタスクからの受債か、自身のプロ セッサのタスクからの受信かを判別するプロセッサ判別 自身のプロセッサのタスクからデータ受倡要求を受け 手段と、

等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2のタス 自身のプロセッサの第2のタスクからの受信と判別され たとき、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受 手段に記憶されている場合に、その受倡データサイズに 信データサイズに等しいサイズンのデータがデータ 記憶 クに転送する受信要求処理手段と、

当核他のプロセッサのデータ記憶手段から受信すべきデ 一夕を取得するデータ取得年段とを備えることを特徴と 他のプロセッサのタスクからの受債と判別されたとき、

【請求項15】 請求項14記載のタスク制御装置であ するタスク制御装置。

擂データサイズに等しいサイズのデータがデータ配億手 と管理手段とを参照することにより、第2のタスクの受 自身のプロセッサのタスク毎の受信データサイズを保持 プロセッサ判別手段により自身のプロセッサの第2のタ スクからの受信と判別されたとき、受信サイズテーブル 段に記憶されているか否かを判定するサイズ判定手段 する受信サイズテーブルと、 前起受信要求処理手段は、

受債データサイズに等しいサイズのデータが記憶されて いると判定された場合、その受信データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転 送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク

【請求項16】 請求項15記載のタスク制御装置であ

自身のプロセッサのタスク毎の送信データサイズを保持 する送信サイズテーブルと、 前紀送信要求処理手段は、

空きがある場合に、当該タスクの送信データをデータ記 とき、送售サイズテーブルから当該タスクの送信データ サイズを読み出し、それだけの空きがデータ記憶手段に 自身のプロセッサのタスクからデータ送信要求を受けた あるかどうかを判定する空き判定手段と、

恒手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と

するタスク制御装置。

【請求項17】 請求項16記載のタスク制御装置であ

前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい 前記データ記憶手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 する複数のキューバッファを有し、

前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッフ アの指定を含み、前記データ受信要求は受信データ要求

ューバッファに、送信サイズテーブルから読み出された キューバッファに、受信データサイズテーブルから読み 出された受信データサイズ以上のデータがあるかを否か 前記空き判定手段は、データ送信要求にて指定されたキ 前記サイズ判定手段は、データ受倡要求にて指定された 送信データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 判定することを特徴とするタスク制御装置。 先のキューバッファの指定を含み、

【請求項18】 複数のプロセッサを有するシステムで 用いられ、プロセッサに対応する同数のタスク制御部か らなり、プロセッサのタスク間のデータ通信を制御する タスク制御装置であって、

タスク間の送信データを一時的に記憶する領域を有する 各タスク制御即は、 データ記憶手段と

て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 自身のプロセッサのタスクからデータ送倡喪求を受け

に、送倡要求元のタスクからデータ記憶手段に送倡デー 自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 **夕を転送する送債要求処理手段と、**

タ記値手段に送信データを転送する特定タスク與行手段 当該他のプロセッサの特定のタスクを実行することによ り、送偖要求元のタスクから当該他のプロセッサのデー 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、

データ記憶手段に格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と

て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受傷デ --タサイズに等しいサイズのデータがデータ記憶手段に 記儘されている場合に、その受信データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から当該タスクに転送 する受倡要求処理手段とを備えることを特徴とするタス 自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け

請求項18のタスク制御装置であっ [請求項19]

自身のプロセッサのタスク毎の受信データサイズを保持 前紀受信要求処理手段は、

ることにより、その受信データサイズに等しいサイズの 自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要求を 受けたとき、受俗サイズテーブルと管理手段とを参照す る受信サイズテーブルと、

データがデータ記憶手段に記憶されているか否かを判定

いると判定された場合、その受信データサイズに等しい サイズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転 送する第2転送手段とを備えることを特徴とするタスク 安位データサイズに等しいサイズのデータが記憶されて するサイズ料定手段と、

[請求項20] 請求項19のタスク制的装置であっ

前記送倡要來処理手段は

自身のプロセッサのタスク毎の送伹データサイズを保持 する送信サイズテーブルと

の送信と料別されたとき、送信サイズテーブルから当該 タスクの送位データサイズを挟み出し、それだけの空き プロセッサ判別手段により自身のプロセッサのタスクへ がデータ記憶手段にあるかどうかを判定する空き判定年 空きがある場合に、当該タスクの送倡データをデータ記 仏手段に転送する第1転送手段とを備えることを特徴と するタスク制物技匠。

【脐水項21】 - 脐水項20記載のタスク制物装置であ

前記データ記位手段は、先入れ先出し式にデータを記憶 する複数のキューバッファを有し、

前記登理手段は、各キューパッファ毎に、格納されてい るデータのサイズと空き領域のデータサイズとを管理 前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバッフ アの指定を含み、前記データ受倡要求は受傷データ要求 先のキューバッファの指定を含み、

ューバッファに、送信サイズテーブルから眺み出された 前記空き判定手段は、データ送信要水にて指定されたキ

前記サイズ料定手段は、データ受信要求にて指定された キューバッファに、受信サイズテーブルから味み出され た受傷データサイズ以上のデータがあるか否かを判定す 送伍データサイズ以上の空きがあるかどうかを判定し、 ることを特徴とするタスク制御装置。

【胡求項22】 タスク間のデータ通信を制御するタス ク制物プログラムを記位するコンピュータ基み取り可能 な記憶媒体であって、

前記タスク制御プログラムは、

タスクからデータ送信要求を受け、当該タスクの送倡デ パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 一タをパッファメモリに格納する送伯要求処理手段と、 する管理手段と タスクからデータ受信要求を受け、管理手段を参照して

その受信ゲータサイズに等しいサイズのデータをパップ. ァメモリから当族タスクに転送する受信要求処理手段と をコンピュータに実行されることにより発揮することを 当該タスクが必要とする受倡データサイズに等しいサイ ズのデータがバッファメモリに記憶されている場合に、 も位とする記憶媒体。

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 [攝求項23] 複数のプロセッサを有するコンピュー **却プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ 画信を制物するプログラムを記憶する記憶媒体であっ**

ちタスク制御プログラムは、

ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ 自身のプロセッナのタスクからデータ法信要求を受け

自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 に、送倡要求元のタスクからバッファメモリに送信デ **タを転送する送信要求処理手段と、**

送信要求元のタスクから当該他のプロセッサのパッファ 他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、 4 モリに送信データを配送するデータ配送手段と、

パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と、

記憶されている場合に、その受情データサイズに等しサ て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受信デ **ータサイズに除しいサイズのゲータがパッファメモリに** イズのデータをパッファメモリから当該タスクに転送す る受信要求処理手段とをコンピュータに実行されること 自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け により発揮することを特徴とする記憶媒体。

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 【請求項24】 複数のプロセッサを有するコンピュー なプログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ 画個を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であっ

やタスク監御プログラムは、

1、ダスクからパッファメモリに送信データを転送する 自身のプロセッサのタスクからデータ送信要求を受け **美倡要求処理年段と** (ッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と、

て、他のプロセッサのタスクからの受傷か、自身のプロ :ッサのタスクからの受信かを判別するプロセッサ判別 自身のプロセッサのタスクからデータ受信要求を受け

き、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡デ - タサイズに等しいサイズのデータがパッファメモリに 13位されている場合に、その受信データサイズに等しい 自身のプロセッサのタスクからの受債と判別されたと

ナイズのデータをパジファメモリから当該タスクに転送 する受信要求処理手段と、

タシステムで用いられ、プロセッサにと同数のタスク制 当該他のプロセッサのパッファメモリから受信すべきア - タを取得するデータ取得手段とをコンピュータに実行 【請求項25】 複数のプロセッサを有するコンピュー **御プログラムからなり、プロセッサのタスク間のデータ** 他のプロセッサのタスクからの受信と判別されたとき、 されることにより発揮することを特徴とする記憶媒体。 通信を制御するプログラムを記憶する記憶媒体であっ

各タスク制御プログラムは、

て、他のプロセッサのタスクへの送信か、自身のプロセ ッサのタスクへの送信かを判別するプロセッサ判別手段 自身のプロセッサのタスクがらデータ送信要求を受け

に、送信要求元のタスクからバッファメモリに送倡デ-自身のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合 タを転送する送倡要求処理手段と、

り、送倡要求元のタスクから当該他のプロセッサのパッ ファメモリに送信データを転送する特定タスク奥行手段 当該他のプロセッサの特定のタスクを毀行することによ 也のプロセッサのタスクへの送信と判別された場合に、

パッファメモリに格納されているデータのサイズを管理 する管理手段と

記憶されている場合に、その受債データサイズに等しい て、管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡デ - タサイズに等しいサイズのデータがパッファメモリに サイズのデータをパッファメモリから当該タスクに転送 する受倡要求処理手段とをコンピュータに実行されるこ 自身のプロセッサのタスクからデータ受倡要求を受け とにより発揮することを特徴とする記憶媒体

[発明の詳細な説明] [0000]

助するタスク制御装置及びタスク制御プログラムを記憶 システムにおいて、複数のタスク間でのデータ通倡を制 [発明の風する技術分野] 本発明は、オペレーティング する記憶媒体に関する。

[0002]

ルボックスとも呼ばれる) やランデブなどのシステムサ 【従来の技術】従来、オペレーティングシステムは複数 **ーピスにより実現していた。この詳細については、例え** ば、A.S.タネンパウム著「OSの基礎と応用」(株式会 のタスクの間でデータ交換を行うしくみをキュー (メー 社トッパン発行)の「第2章プロセス」の「2.2プロセ ス間通信」に記載されている。

【0003】上記のシステムサービスでは送信タスクと 受信タスクの間で予め決められたデータサイズのデータ を送信もしくは受信していた。

9

ズが異なることが多く、受怕タスクでは送旧データを必 [発明が解決しようとする謀題] しかしながら、従来技 **なスクの処理効率が膨化し、かつプログラムサイズが1個 指によればタスクによって内部処理に受するデータサイ 要なデータサイズに組み替える処理を必要とするので** 加するという問題があった。

--タ受信待ち処理及び筑2回目のデータ受信処理を行わ **行うことは、タスクの本来行うべき処理時間を圧迫する** ので処理効率を恐化させるとともにプログラムサイズの 【0005】たとえば、タスクA、タスクBの内邸処理 単位がそれぞれ32パイト、84パイトであって、送田 データサイズが32パイトと設定されている場合、受倡 タスク日は、筑1回目のデータ受信処理、筑2回目のデ なければならない。このような処理を各タスクが個別に 増加を招くという問題があった。

るにもかかわらず、プロセッサ間でのタスクのデータ通 複数のタスク間でのデータ通信を制助するタスク制御袋 **体の処理効率の向上とタスクのプログラムサイズの低減** [0006] さらに、複数のプロセッサにより構成され るシステムでは、道常それぞれのプロセッサのバス幅や 五及びタスク制御プログラムに関し、各タスクにおける データ通信処理の負荷を低減することにより、タスク金 処理時間に応じて最適に処理できるデータサイズが異な **侶では共通のデータサイズを設定しなければならなかっ** たので、同様の問題がある。本発明は上記の点に鑑み、 とを図ることである。

[0000]

第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶年段に転 Cいる各データ'のサイズを管理する管理手段と、 筑2の **お2のタスクが必要とする受阻データサイズに等しいサ** に、その受信データサイズに等しいサイズのデータをデ --タ記憶手段から第2のタスクに転送する受倡要求処理 **考する送信要求処理手段と、データ記憶手段に格納され** 【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決する こめ本発明に係るタスク制御装置は、タスクの送信すべ きデータを一時的に記憶するための何域を有するデータ タスクからデータ受伹要求を受け、管理年段を参照し「 記憶手段と、第1のタスクからデータ送倡要求を受け、 イズのデータがデータ記位手段に記位されている場合 手段とを備える。

[0008] また、受倡要求処理手段は、タスク毎に必 **年段から各データのサイズを読み出し、第2のタスクの** 受傷データサイズ以上のデータがデータ記憶手段に記憶 されているか否かを判定するサイズ料定手段と、筑2の タスクの受侶データサイズ以上のデータが記位されてい ると判定された場合、その受信データサイズに移しいサ **要とされる受信データサイズを保持する受信サイズテ** ブルと、筑2のタスクからデータ受倡契求を受けたと き、受信サイズテーブルから受信データサイズを、管

特開平11-203150

定手段は、データ受信要求にて指定されたキューバッフ サイズ以上のデータがあるか否かを判定する構成として し、前記データ送信要求は送信データ格納先のキューバ ッファの指定を含み、前記データ受債要求は受債データ 要求先のキューバッファの指定を含み、前配空き判定手 に、送信サイズテーブルから読み出された送信データサ イズ以上の空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ判 ァに、受信サイズテーブルから読み出された受信データ [0010] また、前紀データ記憶手段は、先入れ先出 前記管理手段は、各キューバッファ毎に、格納されてい に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記憶手段 【0009】さらに、送信要求処理年段は、タスク毎に 必要とされる送信データサイズを保持する送信サイズテ 一ブルと、第1のタスクからデータ送信要求を受けたと き、送信サイズテーブルから当該タスクの送信データサ イズを読み出し、それ以上の空きがデータ記憶手段にあ るかどうかを判定する空き判定手段と、空きがある場合 し式にデータを記憶する複数のキューバッファを有し、 に転送する第1転送手段とを備える構成としてもよい。 ・・イズのデータをデータ記憶手段がら受信要求元のタスク るデータのサイズと空き倒域のデータサイズとを管理 段は、データ送倡要求にて指定されたキューバッファ に転送する第2転送手段とを備える構成としてもよい。

[0011]

<タスク制御装置の概略説明図>図1は、本発明の実施 形態におけるタスク制御装置の概要を示す脱明図であ [発明の英値の形態] <第1 実施形態>

により異現される。すなわち本タスク制御装置は、マル は、プロセッサ(CPU)を備えたハードウェア1上で (以下OS (Operating System)) 2を動作させること [0012] 周図に示すように本タスク制物装置101 チタスクをサポートする082の機能の一部であって、 マルチタスク機能を有するオペレーティングシステム 複数のタスク間のデータ通信を制御する。

タを受信する場合、受信要求をタスク制帥装置101に を送信データエリアに記憶させてから送信要求をタスク リ領域中に、他のタスクへ送信すべきデータを一時的に を有する。送倡データサイズ、受倡データサイズは、そ 他のタスクにデータを送信する場合、送信すべきデータ 制御装置101に通知する。また、他のタスクからデー 各タスクは、OS2によって自身に割り当てられたメモ 保持する送信データエリアと、他のタクスからのデータ をデータを受信して一時的に保持する受信データエリア れぞれ複数のタスク間で同じとは限らない。タスクは、 (タスクA~C) が実行されている様子を示している。 [0013] また同図では、OS2上でタスク3~5

[0014] タスク制御装置は、OS用に割り当てられ 通知する。

し、タスクから受信要求が通知されたとき当該タスクが 必要とする受傷データサイズ分のデータをそのタスクに 送信する。つまりタスク制御装置は送信側タスクの送信 る。このとき、タスク制御装置は、送信側タスクの送信 データサイズと受信側タスクの受信データサイズとが異 保持するパッファ(データ格納部)を有し、タスクから 送倡要求が通知されたときバッファへ送倡データを格納 データサイズと受信側タスクの受信データサイズとの違 なっていても、受信例タスクに対しては当該受信データ たメモリ領域中に、タスク間の送受債データを一時的に いを調整しつつ、タクス間のデータ送信を制御してい サイズ分のデータを1回の転送で行なうように制御す 〈第1のハードウェア構成例〉図2は、本タスク制御装 置をテレビジョン受像機に実装した場合のハードウェア 角成例を示す図である。

能を担っている。またCPU1は、OSの配下で複数の ウェアは、図うに示したように、マルチタスク機能を有 するOSの一郎、つまりタスク間のデータ通信制御の機 [0015] このハードウェアは、テレビジョン受像器 本発明のタスク制御装置の機能を実現する。このソフト /Ο(入出力)前3~7を備える。CPU1は、メモリ の主要部を示してあり、CPU1、メモリ2、複数の1 2に記憶されたソフトウェアを実行することによって、

受信データエリアとを有している。送信データエリアの、 送信データは、タスクにより費き込まれ、タスク制御装 は、タスク制御装置により書き込まれ、タスクにより誌 置により読み出される。受信データエリアの受信データ [0017] また、図1に示した各タスクは、08によ ってタスク用に確保されたメモリ領域中の例えばスタッ クやワークエリアなどに、上記した淡清データエリアと O的4はユーザのキー入力を受ける操作パネル、1/O 郎5は放送波を遺局するチューナ部、1/0部6は映像 /O部3はテレビジョン受像器に付属のリモコンからの アを含む)や、各タスクの記憶領域(タスクのデータエ [0018] メモリ2は、0Sの配徳領域(データエリ 上記の送信データエリア、受信データエリアを含む。1 送債されるキーデータを受債するリモコン1/F、1/ リアを含む)を有する。各タスクのデータエリアには、 を接示する表示部、1/0部7は音声出力部である。 タスクを実行する。

の動作を制御するタスク、1/0部4(操作パネル)の 動作を制御するタスク、1/0酢5(チューナー酢)の 動作を制御するタスク、1/0部6(幾示部)の動作を スク等々である。もちろんこれ以外に1/0以外の内部 【0018】0S上で実行されるタスクは、図1に示し たハードウェアに対して、例えば各1/0都に対応して 制御するタスク、1/0部7(音声出力部)制御するタ 設けられる。例えば、1/0郎3(リモコン1/F部)

などの接示データを受信データとして要求する等、種々 のアップノダウンを示すデータやミュートを指示するデ 一夕等が送傷され、また、表示部用タスクが予約設定モ ばりモコン 1 /F部用タスクからチューナー用タスクに ヤネル番号を直接指定するデータが送儲されたり、操作 パネル用タスクから音声出力部用タスクに対して、音量 **ード等で時刻データや数字データ、チャネル番号データ** [0019] タスク間のデータ送受債については、例え 対して、チャネルのアップ/ダウンを示すデータや、 のデータがタスク間で送受信される必要がある。 助作を処理する種々のタスクも存在する。

る。図5(a)、図5(b)に、タスクA~Cの送信デ **一タサイズ、受信データサイズの例を示す。同図のよう** に、これらのタスクの送信データサイズ、受信データサ 【0020】ここでリモコン1/F部用タスク、チュー ナー部用タスク、表示部用タスクをタスクA~Cとす

<第2のハードウェア構成例>図3は、本タスク制御装 置をセットトップポックス (衛星放送チューナ) に実装 した場合のハードウェア構成例を示す図である。 イズはその処理内容に応じて定められる。

[0021] このハードウェアは、セットトップボック ナログ放送波を受信して所望のチャネルを逃択受信する 受唐部15、デジタル放送を受債した場合に受信された チャネルの盾号を復号するMPEGデコーダ16、復号 **結果を映像信号として出力するビデオ信号処理部17を** データを受債するリモコン受債部13、デジタル又はア ス全体を制御する制御郎11、リモコン14からのキー

しての機能を発揮する。この場合、OS上で実行される ク、受信部15の動作を制御するタスク、MPEGデコ フトウェアが記憶する。CPU118が主記憶11dの タスクには、リモコン受信部13の動作を制御するタス 一ダ16の動作を制御するタスク、ビデオ倡号処理部1 ソフトウェアを実行することにより本タスク制御装置と [0022] 制御削11は、CPU11a、バス1/F **都11ら、主記億11dからなる。主記億11dは、上** 記oS及びアプリケーション (複数のタスク) などのソ 7 の動作を制御するタスクなどがある。

に送信される文字データを受信して、ビデオ信号処理部 1VB1区間の文字数に相当するサイズとするのが望ま 示用の映像個号を出力する場合の送信データサイズ、受 タスクの処理内容に応じて定まる送信データサイズ、受 ボックスにおいて、文字多里放送を受信しさらに文字表 信データサイズについて説明する。受信部15用タスク **言データサイズのデータを送受債する。本セットトップ** は、垂直帰線区間 (VBl:Vertical Blanking Interval) した文字データから文字表示用の映像倡号を出力する。 この場合、受售部15用タスクの送售データサイズは、 [0023] これらのタスクは、図2の場合と同様に、

に、1画面単位に表示を更新するタスク、行単位に表示 タサイズは、表示の更新単位が1回面単位であれば1回 面に表示される文字数に相当するサイズ(約400パイ ト)に、表示の更新単位が1行単位であれば1行に表示 る。この場合、ビデオ信号処理部17用タスクの代わり しい。また、ビデオ信号処理部17用タスクの受債デー される文字数に相当するサイズ(約40パイト)とな を更新するタスクなど複数のタスクとしてもよい。

くタスク制御装置の構成>図4は、タスク制御装置の構 【0024】ここではリモコン受信部13用タスク、受 **信部15用タスク、ビデオ信号処理部17用をタスクA** ~Cとする。この場合のタスクA~Cの送借データサイ ズ、受債データサイズは、図5(a)、図5(b)のよ うに、これらのタスクの送信データサイズ、受信データ サイズはその処理内容に応じて定められる。

ブロックに分解して図示されているが、実際には図1の ようなハードウェア上で、図4の機能を果たすソフトウ ェアがOSの一部として実行されることにより実現され 構成される。同図のタスク制御装置101は、機能的な は、送信データサイズ管理部102、データ格納部10 4、受信データサイズ管理部,105、受信要求受付部1 06、データ抽出部108、データ転送部109とから 成を示すプロック図である。本タスク制御装置101

要求の受け付けを保留し、データ格納部104に空きが ある場合には、送権データサイズ管理部102から当該 タスクの送信データサイズを読み出して、当該タスクの イズ分のデータを挟み出して、データ格納部104の指 4内のキューの指定とが含まれる。送信要求受付削10. いるタスクからの送信要求を受け付け、さらに、その送 <u>個データをデータ准約即104に格納する。ここで、送</u> **債要求には、当該タスクの送債データエリアに格納され** た当該送信データの先頭アドレスと、データ格納部10 3は、データ格納郡104に空きがない場合には、送信 データエリア中の指定されたアドレスから送信データサ ズは、それぞれ32、64、64パイトである。送倡要 例を示す。同図ではタスクA、B、Cの送信データサイ **水受付部103は、他のタスクへの送信データを有して** [0025] 送信データサイズ管理約102は、各タス クの送傷データサイズを記憶する。図5(a)にその一

5管理する。そのためデータ格納即104は、先入れ先 0.3により受け付けられた送信データを一時的に記憶及 理テーブルとを有する。受倡データサイズ管理部105 だし式の複数のキューと、各キューに対応するキュー管 [0026] データ格納部104は、送信要求受付部1 は、各タスクの受値データサイズを記憶する。図5 定されたキューに格納する。

(b) にその一例を示す。同図ではタスクA、B、Cの 受信データサイズは、それぞれ32、64、128パイ

て、当は受伯データサイズ分のデータを、受倡要求で指 れている場合には当該データを読み出してデータ転送部 109に転送指示(使み出したデータと上記先頭アドレ スと受ഥデータサイズ)を通知する。 記値されていない 【0028】データ抽出節108は、データの抽出要求 を受けると、指定されたキューに受旧データサイズ分の データが記憶されていれか否かをチェックして、記憶さ 場合には、所定時間をあけて再度チェックを繰り返す。 [0029] データ低送的109は、転送指示を受け

とキュー管理テーブル21b、22b、23bとを有し <データ格納部104>図8は、データ格納部104の データ格納方式の一所を示す説明図である。この例では データ結約即104は、キュー21a、22a、23a 定されたアドレスが示す格納先に転送する。

一タサイズは32パイトであるから、これらの母大公約 サイズはそれぞれ64パイトであり、タスクAの受信デ り、物理的にはメモリ2におけるOSのメモリ領域(デ として情成される。キュー21gで管理されるデータの **最小サイズは、そのキューを介して送受信されるデータ** の送留データサイズと受倡データサイズの最大公約数と しておけばよい。図5 (a)、図5 (b) に示したよう に、キュー21gに送伯するタスク日、Cの送伯データ ・一タエリア)中に確保されるが、益理的にはキュー管理 (0030) キュー21 aは、何れかのタスクからタス テーブル21bとあいまって先入れ先だし方式のキュー クA宛の送留データを一時的に記憶するバッファであ 数32パイトとしておけばよい。

キュー管理テーブル226、236についても同様であ そのアドレス、データのサイズ、データの函数などを管 aの状態を管理するため、OSのメモリ領域(データエ リア)中に確保されたキュー218用の領域について、 塩するためのテーブルである。キュー228、238、 [0031] キュー管理テーブル216は、キュー21

つのキューで済ましてもよい。さらに、複数のタスクが から受悩することを前提としている。仮に、タスク.Aが ば、タスクA用にその数のキューを扱けてもよいし、1 クの数及び各タスクが受低するデータの挫頭に応じて決 スクA、B、Cがそれぞれ1種類のデータを他のタスク 【0032】また、キューの数はデータを受旧するタス 複数模類のデータを他のタスクから受信するのであれ められる。同図でキューの数を3つとしているのは、

同棲のデータを受信する場合には、1つのギューを共用

<キュー管理テーブル>図7(8)(b)は、キュー2 18、キュー管理テーブル215のより詳細な構成を示 す説明図である.

[0033] 同図 (a) おいて71~75は、リング状 の5個のデータ記憶領域を示す。76はデータが記憶さ れている先頭のデータ配位領域を示すヘッド '(head)· ポ インタである。ファはデータが記憶されている末尾を示 **すテイル(tail)ポインタである。同図(b)におい** 数]、「空き数」、「使用数」、「受倡耍求待与行列」 で、キュー管理テーブル21bは、「データサイズ」 「ヘッドポインタ」、「テイルポインタ」、「最大

を介してデータを送信するタスクB、Cの送信データ サイズがそれぞれ64パイトであることから、最大公約 各データ記憶領域のデータサイズである。 同図の例では データサイズが32パイトとなっている。このデータサ イズは、キュー218を介してデータを受信するタスク 4の受信データサイズが32パイトであり、キュー21 (0034) ここで「データサイズ」は、当誌キューの

[0035] 「ヘッドポインタ (head) 」、「テイルボ **ſンタ(tail)」は、それぞれキューデータの先頭、末尾** 数の32パイトと定められている。

ュー218に転送され、2個のキューデータとして格納

される。その際、キュー管理師216の"使用数"は2

僧元、"空き数"は2減る。

bの"空き数"が2以上である場合は、送信要求受付部

全数、空きのデータ記憶領域の数、使用中のデータ記憶 領域の数を示す。同図の例では、最大数が5、空き数が を示すポインタである。同図の倒では、ヘッドポインタ がデータ記憶領域72を、テイルポインタがデータ記憶 「空き数」、「使用数」はそれぞれ、データ記憶領域の 領域フ4を指している状態を示している。「母太塾」、 2、使用数が3である状態を示している。

同図ではタスクAからの受信要求が待たされている状態 を示している。受信熨求は、要求元のタスク名と、当該 タスクの受信データ領域の格納先アドレスとを含んでい [0036] 「受虐要求待ち行列」は、当該キューに対 して発行された受傷要求の待ち行列(キュー)である。

タ抽出部108が、受債要求が登録されているか否かを そのタスク宛の送信要求が発行された時点で直ちに、デ

90)。このようにキュー管理テーブルの更新後にデ-チェックするのは、データ待ちのタスクがある場合に、

> [0033] 例えば、タスク日からの送倡要求(宛て先 **唱データサイズを抽出して(ステップ81)、指定され** あるかどうかを判定し、空きがない場合には要求元のタ スクにその旨を示すエラーメッセージを通知して (ステ 送佰データサイズ管理師102から要求元のタスクの送 たキューのキュー管理部を参照して当抜キューに空きが 【0037】同図において送倡要求受付部;03は、何 れかのタスクから送倡要求(送信データの完頭アドレス (送信要求受け付け処理>図8は、タスク制御装置にお と、キューの指定)を受信したとき(ステップ80)、 ける送倡要求受付処理を示すプローチャートである。 ップ82、83)本処理を終了する。

8、受信要求受何部106は、受信データサイズ管理部 【0042】例えば、タスクAが受信要求を発行した場 | 05からタスクAの受信データサイズ (32パイト)

がキュー218、タスク日の送信データエリアに格納さ

2)、当該キューに受信データサイズ分のデータがある

かどうかを判定する (ステップ93)。

ズ"と"使用数"とから安国データサイズ分のデータが あるかどうかを判定する。この場合、キュー管理テーブ で、"使用数"が1以上であればタスクAが必要とする を読み出し、キュー管理テーブル21bの" データサイ ル216の" データサイズ" が32パイトであるの

データが存在していると判定される。

りする。空きがなければタスク日にエラーメッセージを [0039] 空きがある場合には、送信要求受付部10 3 は要求元のタスクBの送信データエリア内の指定され たアドレスから送信データサイズ分(6 4 パイト)のデ **→タをデータ格納削104内の当該キュー21gに転送** する(ステップ82、84)とともに、キュー管理テー

面知して本処理を終了する。

0.9は、取り出されたデータを、タスクの受倡データエ [0043] 受信データサイズ分のデータがある場合に は、データ抽出部108は、キューからその受信データ サイズ分のデータを取り出す。さらに、データ転送部1 5)。その際、データ抽出即108は、キュー管理テー リアの指定されたアドレスに転送する (ステップ9 ブルを更新する (ステップ96)。

がデータ抽出動108によって取り出されて、データ転 [0044] 例えば、タスクAからの受倡毀求があった **差部109によってタスクAの受傷データエリアの指定** 0.6は、当該キューに受旧データサイズ分のデータがな 場合には、キュー218から32パイトのキューデータ されたアドレスに転送される。また、受倡要求受付卸1 パルの受信要求の待ち行列に登録する (ステップ93、 、場合には、当該タスクの受信要求を、キュー管理テ

> ブルを更新する (ステップ85)。 例えば、タスクBか らキュー21aへの送信要求の場合、図5(a)に示し

たようにタスク日の送信データサイズが64パイトであ り、図7(b)に示したようにキュー218のデータサ イズが32パイトであるので、キュー管理テーブル21 103により空きがあると判定される。タスク目の64 パイトの送信データは、送信要求受付卸103によりキ

(0.04.5)以上のように構成された本発明の第1段施 3節におけるタスク制物装置について、以下その動作を 以明する。送信データサイズが32パイトのタスクAか を送伯する場合を例にその動作を説明する。まず、タス クAは、タスクAの送信データエリアに32パイトの送 11データを格納しておき、送信要求受付師103に対し C送倡要求を出す。この送倡要求は送倡データエリア内 の送佰データの先頭アドレスと、キュー228を示す宛 ら、受佰データサイズが64パイトのタスクBにデータ こ先とからなる。

として登録されている場合には、受傷データサイズ管理

【0.040】キュー管理テーブルの更新後、データ抽出 助108は、キュー管理テーブルに受債要求が待ち行列 5個データサイズ分のデータがあれば、キューから受信 **待ちタスクのデータ領域にデータを転送し (ステップB** 8、89)、キュー管理テーブルを更新する(ステップ

ズを読み出して(ステップ86、87)、当抜キューに

郎105を参照して受信待ちのタスクの受信データサイ

[0046] キュー22aは、図10 (a) に示すよう 02からタスクAの送伯データサイズ (32パイト) を 由出して(ステップ81)、宛て先として指定されたキ ュー228のキュー管理テーブル22bを参照して当該 キューに空きがあるかどうかを判定する。この場合空き があるので、送個要求受付部103は、要求元のタスク 4の送伯データエリア内の指定されたアドレスから送伯 データサイズ分(32パイト)のデータをデータ格幹部 04内の当該キュー22gに転送するとともに、キュ (b) に示す。 茴図 (b) では、32パイトのキューデ この送伯要求を受値すると、送伯データサイズ管理師1 二空きの状態であるとする。送倡要求受付部103は、 このときのキュー 22aとキュー管理テーブル22bの状態を、図10 - 管理テーブル22bを更新する。 -タ1個が格納されている。

<受債要求受け付け処理>図9は、タスク制御装置にお

一々を転送するためである。

5月かのタスクから受傷要求 (受傷データエリアの格納 先アドレスと、キューの指定)を受信したとき(ステッ プヨ1)、受傷データサイズ管理部105を参照して当 **抜タスクの受信データサイズを読み出して(ステップ9**

[004:1] 同図において、受信要求受付削106は、

ける受倡要求受付処理を示すフローチャートである。

トの送倡データがキュー22gに格納され、キュー管理 [0047] さらに、再度、タスクAからタスクBへの 送伹要求が出された場合、上記と同様にして、32パイ

れた送倡データの先頭アドレス)を受けた場合、送倡要 **求受付部103は、送傷データサイズ管理部102から** タスクBの送信データサイズ (図5 (a) に示した64 は、タスク日の送信データサイズと、キュー管理テープ ル21bの"空き数"と"データサイズ"の積との大小 関係を切べることにより、空きがあるかどうかをチェッ

バイト)を抽出する。さらに、送信要求受付即103

に示す。このようにして送信側のタスクは、受信側のタ スクのデータサイズとは無関係に、いつでも送信要求を テーブル22bが更新される。この状態を図10 (c) 発行することができる。

場合、キュー管理テーブル22bの"データサイズ"が ル22bの" データサイズ"と"使用数"とから受信デ 一タサイズ分のデータがあるかどうかを判定する。この 32パイトであり、"使用数"が2以上であるので、9 タサイズ(64パイト)を読み出し、キュー管理テープ [0048] さらに、図10 (。) の状態で、タスクB スクBの受信データエリア内の格納先アドレスと、キュ が受信要求を発行したものとする。この受信要求は、タ -22 mの指定とからなる。受債要求受付部106は、 スク日が必要とするデータが存在していると判定され 受信データサイズ管理郎105からタスクBの受信デ-

テーブルを핓新し、その結果、図10(a)の状態に戻 を、タスクの受債データエリアの指定されたアドレスに 転送する。その際、データ抽出即108は、キュー管理 [0049] さらに、データ抽出部108は、キュー2 2ヵからその受信データサイズ分のデータを取り出す。 さらに、ゲータ転送削109は、取り出されたデータ

が受信データサイズに足りないので、タスクBの受信要 で、データ転送部108によりタスク目に64パイトの 【0050】もし、図10 (b) の状態でタスク目が受 個野水を発行した場合、キュー228内のキューデータ 水は、キュー管理テーブル22bの受信待ちキューに登 録される。この後、図10(c)の状態になった時点

データが転送される。

ディスクや光ディスク等の記憶媒体に記録しあるいは通 の記憶媒体を読み取り可能なコンピュータは、記憶媒体 から焼み取ったソフトウェアを奥行することにより本発 ンアュータやワークステーションを携帯用情報機器等に 現するための既に説明したソフトウェアは、フロッピー 信網を介して流通させることができる。したがって、こ る。なお、上記実施形態においてタクス制御装置は、テ レビジョン受像協(図2)、セットトップボックス(図 3) に実装される場合を示したが、図4の機能ブロック タスクをサポートするCPUを有するハードウェア構成 であれば実施することができる。例えば、パーソナルコ おいても実施することができる。また、図4の機能を爽 のタスクのデータサイズとは無関係に、いつでも受信要 水を発行することができ、1回の受信要求の発行で1度 図の機能はソフトウェアにより実現されるので、マルチ 【0051】このようにして受信例のタスクは、送信例 に必要なデータサイズの受信データを得ることができ

く筑2の実施形態>図11は、第2の実施形態における タスク制御装置200の構成を示すブロック図である。

代わりに送信要求受付郎201備え、新たに直接転送部 202を追加している点のみが異なり、他の構成要素は 同じである。ハードウェア構成についても、図1と同じ である。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心 [0052] 同図のタスク制御装置200は、図4のタ スク制御装置101に比べて、送信要求受付部103の こ説明する。

節202は、送信要求受付節201に直接転送を指示さ は、送債要求受付部103の機能に加えて、送債要求を 受けた時点で、既にその送倡要求に対応する受倡要求が データ格納部10′4内の何れかのキュー管理テーブルに で、直接転送部202に直接転送を指示する。直接転送 ら、受信要求元のタスクの受信データエリアに直接デー 豊穣されていれば、データ格納即104に格納しない れたとき、送信要求元のタスクの送信データエリアか 【0053】図11において、送信要求受付酢201

く送信要求受付処理>図12は、タスク制御装置におけ る送債要求受付処理を示すフローチャートである。同図 の処理内容は、図8の送信要求受付処理に対して、新た にステップュ21~123が追加されている。同じ点は 説明を省略し、異なる点のみ説明する。

ブ121)。ここで、送信要求に対応する受情要求とい うのは、送信データサイズと受信データサイズとが同じ で、かつ送信要求の宛て先のキューと受信要求が待たさ タスクから送倡要求を受けて送信データサイズを確認し る受債要求がデータ格納部104内の何れかのキュー管 **哩テーブルに登録されているか否かを判定する(ステッ** たとき(ステップ80、81)、その送信要求に対応す 【0054】同図において、送倡要求受付部2011は、 れているキューとが同じであることをいう。

[0056] 送倡要求に対応する受倡要求が登録されて に、本実施移態のタズク制御装置200は、送信要求発 行時にそれに対応する受信要求が既に登録されている場 **合に、送信タスクと受信タスクのデータエリア間で直接** データ転送を行うので、データ格納即104への格納と いない場合は、筑1実施形態と同様である。以上のよう いる場合は、送信要求受付部201は、直接転送部20 **水元のタスクの送信データエリアから、受債要状元のタ** [0055] 送信要求に対応する受信要求が登録されて 2.に直接転送を指示する。直接転送部202は、送倡要 スクの受信データエリアに送信データサイズ分のデータ を直接転送し (ステップ122) 、当該受信喪求をキュ - 管理テーブルから削除する (ステップ123)。

[0057] なお、ステップ121における、対応する 受債要求元のタスク(あるいはキュー)とをあらかじめ 受倡要求の有無の判定は、サイズとキューとに基づいて 行われているが、直接転送を行う送倡要求元のタスクと 通信を実現することができる。

焼み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ

テーブルとして用意しておき、テーブル参照により判定

同じである。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を 4の代わりにデータ格納邸304を備え、新たに直接転 送部303を追加している点のみが異なり、他の構成要 素は同じである。ハードウェア構成についても、図1と スク制御装置1G1に比べて、送債要求受付部103の 代わりに送倡要求受付部301を、受債要求受付部10 6の代わりに受信要求受付部302、データ格納部10 <第3の実施形態>図13は、第3の実施形態における [0058] 同因のタスク制御装置300は、図4のタ タスク制御装置300の構成を示すプロック図である。 中心に説明する。

一タサイズと受信データサイズとが同じで、キューが同 は、送信要求受付酌103の機能に加えて、送倡要求を 受け付けた時点で、その送信要求が特定の送信要求であ る場合には、送信要求で宛て先として指定されたキュー にデータを格納しないで、キュー管理テーブルに送信要 **水を登録する。ここで特定の送信要求とは、タスク間の** 直接転送が可能な送倡要求であって、あらかじめ定めら れた送揖要求である。例えば特定の送倡要求は、送倡デ じであるような受倡要求が発行される可能性があればよ 【0059】図13において、送信要求受付部301

304内の何れかのキュー管理テーブルに登録されてい れば、直接転送部303に直接転送を指示する。ここで 受信要求に対応する送信要求というのは、送信データサ イズと受信データサイズとが同じで、かつ受信要求の宛 て先のキューと送信要求が待たされているキューとが同 [0060] 受信要求受付部302は、受信要求受付部 その受債要求に対応する特定の送償要求がデータ格納部 106の機能に加えて、受信要求を受けた時点で、既に じであることをいう。

[0061] 直接転送部303は、受倡要求受付部30 2に直接転送を指示されたとき、送信要求元のタスクの は、データ格納虧104の機能に加えて、各キュー管理 テーブル内に特定の送信要求を待ち行列として一時的に 送售データエリアから、受債要求元のタスクの受倡デー タエリアに直接データを転送する。データ格納即304

く送信要求受付処理>図14は、タスク制御装置300 る。同図の処理内容は、図8の送信要求受付処理に対し て、新たにステップ141、142が追加されている。 における送信要求受付処理を示すフローチャートであ 同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。 保持する。

たとき (ステップ80、81) 、その送信要求が特定の タスクから送倡要求を受けて送信データサイズを確認し 送倡要ホであるか否かを判定する(ステップ141)。 特定の送信要求である場合には、送信要求受付部301 [0062] 同図において、送信要求受付部301は、

[0063] 特定の送信要求でない場合は、第1実施形 14、当該送倡毀求をデータ格納即304内の対応するキ ュー管理テーブルに登録する。このとき送信データは、 データ格納削、304のキューに格納されない。

特闘平11-203150

(15)

<受信要求受付処理>図15は、タスク制御装置300 る。同図の処理内容は、図9の受債要求受付処理に対し における受債要求受付処理を示すフローチャートであ て、新たにステップ151~153とが追加されてい る。同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

イズ分のデータを直接転送し(ステップ152)、当該 3に直接転送を指示する。直接転送部303は、登録さ 受信要求元のタスクの受信データエリアに送信データサ 送信野求をキュー管理テーブルから削除する (ステップ いる場合は、受倡要求受付部302は、直接転送部30 タスクから受信要求を受けて受信データサイズを確認し る送債要求がデータ格納部304内の何れかのキュー管 理テーブルに登録されているか否かを判定する(ステッ ブ151)。 受信要求に対応する送信要求が登録されて たとき (ステップ91、92) 、その受信要求に対応す れていた送信要求元のタスクの送信データエリアから、 [0064] 同図において、受信要求受付部302は、

一夕転送を行うので、データ格納節404への格納と膝 み出し動作が不要になる分、高速にタスク間のデータ通 で、送售タスクと受信タスクのデータエリア間で直接デ ルに登録しておき、対応する受倡要求が発行された時点 いない場合は、第1実施形態と同様である。以上のよう 1こ、本実施形態のタスク制御装置300は、特定の送信 [0065] 受倡要求に対応する送倡要求が登録されて 要求が発行された場合に、送信要求をキュー管理テープ 信を実現することができる。

〈第4の実施の形態〉図16は、第4実施形態における タスク制御装置400に関するハードウェア構成を示す

52、1/0部53、54を有し、マルチプロセッサ構 成になっている。以下、CPU31、CPU41、CP U51を中心とするハードウェア部分をそれぞれプロセ [0066] = 0/1- FOITH, #-130, CPU 4モリ42、1/0郎43、44、CPU51、メモリ 31、メモリ32、1/0虧33~35、CPU41、 ッサ×、プロセッサY、プロセッサ2と呼ぶ。

[0067] プロセッサX、Y、Zは、それぞれ図2に と同様にメモリ中のソフトウェアを実行することによっ て、本発明のタスク制御装置の機能を実現する。各プロ セッサのソフトウェアは、図2に示したように、マルチ 示したハードウェアとほぼ同等であり、図2のCPU1 タスク機能を有するOSの一部、つまりタスク間のデー

[0068] さらに、プロセッサメ、Y、2は、メモリ タ通信制御の機能を担っている。

プロセッサX、Y、2は、プロセッサ間でもタスクのデ サからも同列にアクセスされる。各プロセッサは、協理 る。共有メモリは、物理的にはプロセッサ丫、2のメモ り42: 52とは異なるメモリであるが、どのプロセッ らもゲート30を介して利用できるように構成されてい 節の記憶領域は、共有メモリであり、どのプロセッサか 的には共有メモリも自身のメモリと同じように見える。 3~2を介して結合されている。 すなわちメモリ32の一

プロセッサXにおけるタスク制助装匠400の構成を示 すブロック図である。プロセッサヤ、スについても同じ 【0068】また、各1/0郎についても、筑1英施形 **協と同様である。<タスク幇助装団の構成>図17は、** なので、ここではプロセッサメを代表して説明する。 一夕送受信を行う。

理師1701とデータ配送師1702とが追加されてい る点のみが異なっている。以下同じ点は説明を省略して スク制物装置101に比べて、送信要求受付部103の 代わりに送旧要求受付部1703を、送旧データサイズ 2を、受値データサイズ管理節105の代わりに受傷デ 一タサイズ管理部1705を協え、新たにプロセッサ管 [0 0 7 0] 同因のタスク制的装置400は、図4のタ **管理部102の代わりに送信データサイズ管理部171**

が他のプロセッサであれば、データ配送部1702に当 703は、送倡要求を受け付けたとき、データの送信先 サヤで、タスクCMプロセッサヱで奥行されることを示 している。データ配送卸1702は、送伯賢水受付部1 7 0 3 の指示を受けて、データの送倡先が他のプロセッ から、共有メモリを介して当抜ブロセッサのデータ格納 即104に送伯データが格納される。送倡要求受付即1 ロセッサ管理部1701の記也例を図18に示す。 同図 この転送では、送倡要求元のタスクの送倡データエリア 【0071】プロセッサ管理部1701は、各タスクが どのプロセッサで実行されているかを記憶している。プ では、タスクAがブロセッサメで、タスクBがブロセッ サであれば、そのプロセッサに送信データを転送する。 異なる点を中心に説明する。

データサイズ管理師1712、受侶データサイズ管理師 .[0072] 送伯データサイズ管理的1712、受信デ ズ管理部102、受旧データサイズ管理部10.5の懐能 ズ、受留データサイズも記憶する。本実施例では、送倡 一タサイズ管理師1705は、それぞれ送信データサイ に加えて、他のプロセッサの各タスクの送信データサイ 1705は、図19、図20に示す送信データサイズ、 はプロセッサへの配送指示を出す。

て、新たにステップ20~、202が追加されている点 のみ異なっている。同じ点は説明を省略し、異なる点の <送伯受水受付処理>図21は、タスク制帥装置400 る。同図の処理内容は、図8の送倡要求受付処理に対し における送伯要求受付処理を示すフローチャートであ 安倍データサイズを記位しているものとする。

み説明する。

1702は、共有メモリ(プロセッサ毎に送倡要求と送 **うとを格納する。当抜エリアからは、当該他のプロセッ** を格納する (ステップ202) 。例えば、デーク配送部 **帽データを中継するためのエリアが決められているとす** 5) の当はプロセッサ宛のエリアに送信要求と送信デー 忍したとき(ステップ80、81)、プロセッサ管理的 1701を参照して送倡要求が他のプロセッサのタスク 宛であるか否かを判定し(ステップ201)、他のプロ るようデータ配送断1702に指示する。このとき、デ ―タ配送師1702は、送信要求元のタスクの送信デ― タエリアから送倡データを読み出して、共有メモリを介 して当該プロセッサのデータ格納部104に送信データ は、タスクから送倡要求を受けて送倡データサイズを確 セッサであれば、送信データを当抜プロセッサに配送す サのデータ格納郎104が指定されたキューに浩約し 【0073】 同図において、送倡要求受付部1703 C、キュー管理テーブルを更新する。

スクも、送信先、送信元のタスクがどのプロセッサであ の)の送伯データであっても、送信先のタスクの受信デ も、データを送信することができる。さらに、何れのタ [0074] 以上のようにして、マルチプロセッサシス テムにおいて、データ配送部1702が送倡データを配 送するので、他のプロセッサのタスク宛(又はキュー宛 -タサイズと送信データサイズとが一致していなくで

く第5の実施形態>第5実施形態のタスク制御装置に関 するハードウェア構成は、第4英雄形態の図16と同じ、 マルチプロセッサシステムである。 るかを認識する必要がない。

る。以下同じ点は説明を省略して、異なる点を中心に説 に比べて、受信要求受付部106の代わりに受倡要求受 は部2203を、送伯データサイズ管理部132の代わ りに送傷データサイズ管理郎1712を、受偶データサ イズ管理的105の代わりに受信データサイズ管理的1 705を設け、新たにプロセッサ管理部2201、デー 射拗装置500の構成を示すブロック図である。同図の タスク制御装置500は、図4のタスク制御装置101 【0075】図22は、第5の実施形態におけるタスク タ配送部2202を追加している点のみが異なってい

要求に指定されているキュー(又はタスク)が他のプロ 0 6 の機能に加えて、受倡要求を受けたとき、その受倡 セッサのものであれば、データ配送部2202に受傷デ | は、第4実施形態のプロセッサ管理節1701と同様 である。受倡要求受付部2203は、受倡要求受付部1 [0076] 図22において、プロセッサ管理部220 -タの配送を指示する。

[0077] データ配送師2202は、受倡要求受付部 2203に受信データの配送を指示されたとき、受信要 求が示すデータ送信元のタスクを実行するプロセッサの

--タサイズ管理部1712は、それぞれ第4実施例で説 [10078] 受傷データサイズ管理部1705、送傷デ 挑み出して、自身のプロセッサのデータ格納郎104に 格納する。データ指納即104に格納されたデータは、 第1実施形態と同様にして受信タスクに転送される。

点が異なっている。以下同じ点は説明を省略し、異なる て、新たにステップ231~233とが追加されている <受倡要求受付処理>図23は、タスク制御装置500 る。同図の処理内容は、図9の受信要求受付処理に対し における受虐要求受付処理を示すフローチャートであ 明したものと同じである。 点のみ説明する。

他のプロセッサのデータ格納郎104から受信データサ イズ分のデータを聴み出じて、自身のプロセッサのデー 9格特節104に転送する。データ格特節104に格納 されたデータは、第1実施形態と同様にして受伹タスク に転送される。このとき、他のプロセッサのデータ格納 は、データ配送部2202は、自身のプロセッサのデー する (ステップ232) 。データ配送部2202は、受 個要求受付師2203に受倡データの配送を指示された とき、受倡要求が示すデータ送信元のタスクを実行する た場合、データ配送部2202に対して配送要求を指示 すデータ送信元のタスクが他のプロセッサで奥行してい 也のプロセッサで実行しているタスクであると判定され む104に受傷データサイズ分のデータがない場合に 辺したとき(ステップ91、92)、その受倡要求が示 は、タスクから受倡要求を受けて受倡データサイズを確 るタスクであるか否かを判定する (ステップ231)。 [0079] 同図において、受債要求受付部2203

[0080] 以上のようにして、マルチプロセッサシス テムにおいて、データ配送師2202が受情データを配 送するので、他のプロセッサのタスク宛(又はキュー宛 の)の送信データであっても、送信先のタスクの受信デ ータサイズと送信データサイズとが一致していなくて 夕格納部104に受倡要求を登録しておく。

く第6の実施形態>第6実施形態のタスク制御装置に関 するハードウェア構成は、第4実施形態の図16と同じ も、データを送信することができる。 マルチプロセッサジステムである。

追加している点のみが異なっている。以下同じ点は説明 代行タスク起動部2462と、代行タスク2401とを [0081] 図24は、本実施形態におけるタスク制御 ク制御装置600は、図4のタスク制御装置101に比 ペて、送信要求受付部103の代わりに送倡要求受付部 装置600の構成を示すプロック図である。同図のタス 2403を設け、新たにプロセッサ管理部;フ01と、 を省略して、異なる点を中心に説明する。

[0082] 代行タスク2401は、他のプロセッサの タスクから目身のプロセッサ (プロセッサX) のタスク

×のデータ格納削104に格納する処理を行う。代行タ スクは、他のプロセッサのタスクからデータ送旧を受け にデータ送信要求があった場合に、一旦送信データを代 送偕蛟汖元のタスクに代行して送偕データをプロセッサ 行タスク内の送侶データエリア内に取り込んでしまい、

るプロセッサ毎に1個股けられる。

き、その旨を代行タスク起動師2402に通知する。代 行タスク起動部2402は、送伯野水受付部2403か ら上記通知を受けたとき当路他のプロセッサの代行タス プロセッサ管理部1701を参照してその送倡要求が他 のプロセッサのタスクへの送信要求であるかどうかを判 [0083] 送倡野求受付部2403は、送倡耍求受付 郎103の娘能に加えて、送伯娶求を受け付けたとき、 定し、他のプロセッサのタスクへの送倡要求であると

く送伯要求受付処理>図25は、タスク制御装置600 [0084] プロセッサ管理部1701は、第4異施形 邸におけるプロセッサ管理邸と同じである。

C、新たにステップ251~253が追加されている点 のみ異なっている。同じ点は説明を省略し、異なる点の 5. 同図の処理内容は、図8の送信要求受付処理に対し における送収要求受付処理を示すフローチャートであ

ブ252)、他のプロセッサのタスク宛の送倡野求であ る旨を代行タスク起動節2402へ遊知する。この通知 を受けた代行タスク起動部2402は、そのプロセッサ 宛であるか否かを判定し (ステップ251)、他のプロ セッサあれば共有メモリに送咀データを待納し(ステッ 以したとき(ステップ80、81)、プロセッサ管理部 は、タスクから送倡要求を受けて送伯データサイズを届 1701を参照して送倡ሟ求が他のプロセッサのタスウ [0085] 同図において、送伯野水受付部2403 の代行タスクを起動する (ステップ253)

を、自身の送倡データエリアからデータ格納邸104に (ステップ261) 、送倡データサイズ管理師102か (ステップ282)、 その送倡データサイズ分のデータ 共有メモリに特納された代行すべき送仏データを、代行 < 代行タスクの処理内容>図26は、代行タスク240 ら代行すべきタスクの送信データサイズを挟み出して [0086] 起動された代行タスク2401は、まず、 タスク用のメモリ領域内の送信データエリアに転送し 1の処理内容を示すフローチャートである。

とになる。データ格納町104の送低データは、筑1奥 施形憩と同様に、受償受求を発行したタスクに転送され [0087] これにより、データ植物即104には、送 のタスク自身から送られてきたかのように格納されるこ **国要求元の他のプロセッサのタスクの送旧データが、** 転送する (ステップ283);

[0088] 以上のように本典施形題では、他のブロセ

(16)

特開平11-203150

ッサのタスクからデータ送信を受けるプロセッサ毎に1 園ずつ代行タスクを設けることにより、プロセッサ間の タスクのデータ通信を、送受信データサイズがタスク毎 に異なっていても、単一プロセッサでのデータ通信と同 様に行うことができる。

(6089) (発明の効果)本発明のタスク制的装置は、複数のタス (発明の効果)本発明のタスク制的装置であって、 ク間のデータ通信を制即するタスク制的装置であって、 がた有するデータを一時的に記憶するための領 はを有するデータ配信年段と、第1のタスクからデータ と提要収に転送する送信要求処理年段と、データ記 但年段に、第2のタスクからデータ受信要求を受け、管理年段を指して第2のタスクからデータのサイズを管理する管理年度と、第2のタスクからデータのは高年級に、管理を開工に第2のタスクが必要とする受信データ 理年段を参照して第2のタスクが必要とする受信データ 理年段を参照して第2のタスクが必要とする受信データ でカイズに等しいサイズのデータがデータ記憶年段に記憶 サイズに等しいサイズのデータがデータ記憶年段に記述 スのデータをデータ記憶年段から第2のタスクに能送する受信を表

きるという効果がある。 「0091]また、前記受傷要求処理手段は、タスク毎 「0091]また、前記受傷要求処理手段は、タスク毎 に必要とされる受傷データサイズを保持する受傷サイズ デーブルと、第2のタスクからデータ受傷要求を受けた とき、受傷サイズテーブルから受傷テータサイズを、管 理手段から各データのサイズをほみ出し、第2のタスク の受傷データサイズ以上のデータがデータ記億手段に記 のきたているか否かを判定するサイズ以上のデータがに のタスクの受傷データサイズ以上のデータが記憶を いると判定された場合、その受傷データサイズに等し、 いると判定された場合、その受傷データサイズに等し、 いると判定された場合、その受傷データサイズに等し、 いると判定された場合、その受傷データが記憶を サイズのデータをデータ記憶手段から受傷要求元のタス

い。 [0092]この構成によれば、上記効果に加えて、サ イズ料定手段は受信サイズテーブルと管理手段と左参照 することにより第2のタスクの受信データサイズ以上の することにより第2のタスクの受信データサイズ以上の データがデータ記憶手段に記憶されているか否かを容易 に判定することができる。さらに、前記送信要求処理手 に判定することができる。さらに、前記送信要求処理手 に対に、タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持 移は、タスク毎に必要とされる送信データサイズを保持

信要求を受けたとき、送信サイズテーブルから当該タス クの送倡データサイズを誘み出し、それ以上の空きがデータ記憶年段にあるかどうかを判定する空き判定手段 と、空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデーと、空きがある場合に、第1のタスクの送信すべきデータをデータをデータをデータ記憶手段に転送する第1転送手段とを摘える

よ、サーキー イズと空き領域のデータサイズとを管理し、前記データ 送傷要求は送傷データ権納先のキュー・ペッファの指定を が、カ記データ受傷要求は受傷データ要求先のキュー ペッファの指定を含み、前記空き判定手段は、データ送 パッファの指定をおれたキューバッファに、送信サイズデ 一ブルから膝み出された法属・クサイズは上の空を ーブルから膝み出された本ューバッファに、受傷サイズ 受虐要求にて指定されたキューバッファに、受傷サイズ 受虐要求にて指定されたキューバッファに、受傷サイズ 受虐要求にて指定されたキューバッファに、受傷サイズ でののようの音が表別によれば、上記効果に加えて、管 [0094]この構成によれば、上記効果に加えて、管 理手段は複数のキューバッファ有しているのでキューバ 理手段は複数のキューバッファ有しているのでキューバ マッファ右に結絡されているデータのサイズと空き領域の ッファ右に結絡されているデータのサイズと空音領域の ッファ右に結構されているデータのサイズと空音領域の ラスクは、データ送受傷の宛て先としてキューバッファ クスクは、データ送受傷の宛て先としてキューバッファ

する必要がないという効果がある。 10095)また、前記データ記憶手段は、タスク毎に 段けられた先入れ先出し式にデータを記憶する複数のキ といっファを有し、前記管理手段は、各キューバッフ 不を管理し、前記データ連倡要求はデータ受倡元の スクの指定を含み、前記字半の信要求はデータ受倡元 のタスクの指定を含み、前記字半度は、データ受信元の のタスクの指定を含み、前記字半度は、データと のタスクの指定を含み、前記字半度は、データと のタスクの指定を含み、前記字を判定し、前記サイズ単定半 に前記空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ単定 に前記空きがあるかどうかを判定し、前記サイズ単定 段は、データ受傷要求元のタスクに対応するキューバッフ 段は、データ受傷要求元のタスクに対応するキューバッフ

か判定するように構成してもよい。 「0096」この構成によれば、上記効果に加えて、各 タスクは、データ送受信の死て先として指手タスクのみ を認識していればよく、キューバッファの存在を認識す る必要がないという効果がある。ここで、削記管理手段 る必要がないという効果がある。ここで、削記管理手段 は、キューバッファに対応して設けられ、サイス制定手 は、キューバッファに対応して設けられ、サイズ制定等 ないと判定されたデータ受信要求を一時的に保持する複 ないと判定されたデータ受信要求を一時的に保持する複 数の受信要求バッファを有し、削記送信要求処理手段

は、さらに、第1のタスクから送傷要求を受けたとき、 その送傷要求に全致する受傷要求が受傷要求バッファに 格納されている場合、第1転送手段の転送を禁止して、 第1のタスクから第2のタスクヘデータを直接転送する 直接転送手段を有する構成としてもよい。

件を満たすか否かを判断する判断手段を備え、前記管理 当該データ送信要求の送信データについての第1転送手 段の転送を禁止して、当該データ送信要求を一時的に保 持する複数の送信要求パッファを備え、前紀受信要求処 理手段は、さらに、受信要求を受けたとき、それに合致 第1のタスクから第2のタスクヘデータを直接転送する [0097] この構成によれば、送倡要求の発生時点で それに対応する受信要求が既に受信要求パッファに保持 で、タスク制御装置ひいては全体の処理効率が向上する さらに、第1のタスクからのデータ送信要求が所定の祭 されている場合に、データ記憶手段を介在することなく する送倡要求が送倡要求パッファ保持されている場合、 という効果がある。ここで、前記送倡要求処理手段は、 手段は、さらに、キューバッファに対応して設けられ、 判断手段により所定の条件を満たすと判断されたとき、 送信タスクから受信タスクに直接データを転送するの 直接転送手段を備える構成としてもよい。

【0099】この構成によれば、複数のプロセッサを有 と、自身のプロセッサの第2のタスクからデータ受信要 ズに等しいサイズのデータをデータ記憶手段から第2の **水を受けて、管理手段を参照して筑.2のタスクが必要と** する受債データサイズに等しいサイズのデータがデータ けて、他のプロセッサのタスクへの送信が、自身のプロ 別手段と、他のプロセッサのタスクへの送信と判別され た場合に、第1のタスクの送信すべきデータをデータ記 億手段に転送する送信要求処理手段と、他のプロセッサ のタスクへの送信と判別された場合に、第1の送信すべ きデータを当該他のプロセッサのデータ記憶手段に送信 データを配送するデータ配送手段と、データ記憶手段に 記憶手段に記憶されている場合に、その受増データサイ 複数のプロセッサを有するシステムで用いられ、プロセ サのタスク間のデータ通信を制御するタスク制御装置で を一時的に記憶する領域を有するデータ記憶手段と、自 身のプロセッサの第1のタスクからデータ送信要求を受 セッサの他のタスクへの送信かを判別するプロセッサ判 で、タスク制御装置ひいては全体の処理効率が向上する ッサに対応する同数のタスク制御部からなり、プロセッ あって、各タスク制御師は、タスクの送信すべきデータ で、それに対応する送倡要求が送倡要求バッファに保持 されている場合に、データ記憶手段を介在することなく という効果がある。また、本発明のタスク制御装置は、 **格納されている各データのサイズを管理する管理手段** タスクに転送する受信要求処理手段とを備えている。 送債タスクから受債タスクに直接データを転送するの [0098] この構成によれば、受信要求の発生時点

没とを備えている。

するシステムにおいて、送信データサイズと受信データ サイズが異なっていても、各タスクは、そのサイズ差を 認はする必要がなく、しかも配送手段を有することによ リ送受信相手のタスクがどのプロセッサのタスクである かも全く認はする必要がないので、タスク自身のデータ 送受信処理の負荷が軽く、したがってそのプログラムサイズも低減できるという効果がある。

イズのデータをデータ記憶手段から第2のタスクに転送 する受信要求処理手段と、他のプロセッサのタスクから の受債と判別されたとき、当該他のプロセッサのデータ 記憶手段から受信すべきデータを取得するデータ取得手 らの受焻かを判別するブロセッサ判別手段と、自身のブ 遠されている場合に、その受債データサイズに等しいサ に記憶する領域を有するデータ記憶手段と、自身のプロ 1のタスクからデータ記憶手段に送信データを転送する 送債要求処理手段と、データ記憶手段に格納されている データのサイズを管理する管理手段と、自身のプロセッ サのタスクからデータ受信要求を受けて、他のプロセッ サのタスクからの受信か、自身のプロセッサのタスクか 管理手段を参照して当該タスクが必要とする受倡データ プロセッサを有するシステムで用いられ、プロセッサに セッサの第1のタスクからデータ送倡要求を受けて、第 サイズに等しいサイズンのデータがデータ記憶手段に記 [0100]また、本発明野タスク制御装置は、複数の 対応する同数のタスク制御部からなり、プロセッサのタ て、各タスク制御部は、タスク間の送信データを一時的 ロセッサの第2のタスクからの受信と判別されたとき、 スク間のデータ通信を制御するタスク制御装置であっ

への送信と判別された場合に、送信要求元のタスクから 段と、他のプロセッサのタスクへの送信と判別された場 **台に、当該他のプロセッサの特定のタスクを実行するこ** のデータ記憶手段に送信データを転送する特定タネク異 行手段と、データ記憶手段に格納されているデータのサ 即は、タスク間の送信データを一時的に記憶する領域を 有するデータ記憶手段と、自身のプロセッサのタスクか らデータ送信要求を受けて、他のプロセッサのタスクへ の送債か、自身のプロセッサのタスクへの送債かを判別 するプロセッサ判別手段と、自身のプロセッサのタスク データ記憶手段に送信データを転送する送信要求処理手 とにより、送信要求元のタスクから当該他のプロセッサ た、本発明のタスク制御装置は、複数のプロセッサを有 **するシステムで用いられ、プロセッサに対応する同数の** 通信を制御するタスク制御装置であって、各タスク制御 自身のデータ送受信処理の負荷が軽く、したがってその タスク制御部からなり、プロセッサのタスク間のデータ ることにより、送受債相手のタスクがどのプロセッサの タスクであるかも全く認識する必要がないので、タスク [0101] この構成によれば、データ取得手段を有す プログラムサイズも低減できるという効果がある。ま

データがデータ記憶手段に記憶されている場合に、その イズを管理する管理手段と、自身のプロセッサのタスク からデータ母博耍求を受けて、管理手段を参照して当战 タスクが必要とする受信データサイズに等しいサイズの 受信データサイズに等しいサイズのデータをデータ記憶 年段から当訪タスクに転送する受信要求処理手段とを傭

【0102】この構成によれば、特定タスク実行手段を 有することにより、送受債相爭のタスクがどのプロセッ サのタスクであるかも全く認識する必要がないので、タ 体は、タスク間のデータ通信を制御するタスク制御ブロ グラムを記憶するコンピュータ味み取り可能な記憶媒体 スク自身のデータ送受倡処理の負荷が怪く、したがって また、本発明のタスク制御プログラムを記憶する記憶媒 であって、前起タスク制御プログラムは、タスクがらデ ―タ送侶要求を受け、当協タスクの送倡データをバッフ りに格納されているデータのサイズを管理する管理手段 と、タスクからデータ受惂要求を受け、管理手段を参照 そのプログラムサイズも低減できるという効果がある。 アメモリに格納する送侶耍水処理手段と、バッファメモ して当協タスクが必要とする受債データサイズに等しい サイズのデータがパッファメモリに記憶されている場合 に、その受旧データサイズに等しいサイズのデータをパ ッファメモリから当該タスクに転送する受債要求処理手 段とをコンピュータに政行されることにより発揮するこ とを特徴とする記憶媒体である。

タは、データ記憶手段に一旦記憶され、そのデータサイ ズが管理手段により管理されるので、送信データサイズ イズ登を吸収することができる。すなわち、データ受信 [0-1,03] この構成によれば、タスクからの送信デー と受囚データサイズとが異なったタスク間でも、そのサ 要求元のタスクは自身の受傷データサイズ分のデータを 1回のデータ転送で得ることができる。したがって、各 タスクは、受阻データサイズ分のデータを複数回に分け て受侶することがなくなり、データ受侶待ち処理の投稿 さが解消されるので負荷が低減し、タスク全体の処理効 4の向上とタスクプログラムサイズを低減することがで きるという効果がある。

(図面の簡単な説明)

【図1】本発明の第1実施B越におけるタスク制御装置 101の俄要を示す説明図である。

[因2] タスク制御装置101をテレビジョン受像機に [図3] タスク制御装置101をセットトップボックス 異なした場合のハードウェア構成例を示す図である。

[図4] タスク制御装置101の構成を示すブロック図 成例を示す図である。

(衛星放送チューナ) に実装した場合のハードウェア構

【図5】(a)送信データサイズ管理師102の記憶内 容の一例を示す。

(b) 吳倡データサイズ管理郡105の記憶内容の一例 [図6]・データ格納郡104のデータ格納方式の一例を [図7] キュー218、キュー管理テーブル21bのよ 示す説明図である。

【図8】タスク制御装置101における送信要求受付処 【図9】タスク制御装置101における受信要求受付処 理を示すフローチャートである。

り詳細な構成を示す説明図である。

[図10] キュー21a、キュー管理テーブル21bの 理を示すフローチャートである。

【図11】 第2の実施形態におけるタスク制砂装置20 **状態変化を示す説明図である。**

(図1)

[図12] タスク制伽装置200における送륄要求受付 0の構成を示すプロック図である。 処理を示すフローチャートである。

[図13] 第3の実施形態におけるタスク制砂装置30 0の構成を示すプロック図である。

[図14] ケスク制御装置300における送昏喪求受け

処理を示すフローチャートである。

[図16] 第4実施形態におけるタスク制御装置400 [図15] タスク制御装置300における受信要求受付 **処理を示すフローチャートである。**

【図17】プロセッサ×におけるタスク制跏装置400 のハードウェア例を示す図である。

【図18】プロセッサ管理部1701の記憶例を示す。 の構成を示すブロック図である。

[図19] タスクA、B、Cの送信データサイズの例を

[図20] ケスクA、B、Cの受債データサイズの例を

[図21] タスク制御装置400における送債要求受付

[図22] 第5の実施形態におけるタスク制砂装置50 心理を示すフローチャートである。

[図23] タスク制御装置500における受虐要求受け **処理を示すフローチャートである。** Jの構成を示すプロック図である。

[図24] 第6実施形題におけるタスク制御装置600 の構成を示すプロック図である。

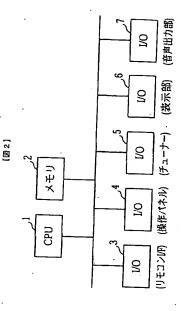
[図25] タスク制御装置600における送信要求受付 [図26] 代行タスク2401の処理内容を示すフロー **5埋を示すフローチャートである** ・ヤートである。

「符号の説明」 メホリ CPC

データ格枠部 三/0年

特閒平11-203150 216~236 キュー管理テーブル 送侶データサイズ管理部 受信データサイズ管理部 タスク制御装置 送倡要求受付部 受值要求受付部 データ格納部 アータ抽出部 データ転送部 0 1 102 0 3 0 0 90 0.8 9 ピデオ信号処理部 MP EG デコーダ リモコン受信部 11c バス1/F部 リモコン 主記位 受信制 21a~23a 1 1 d က

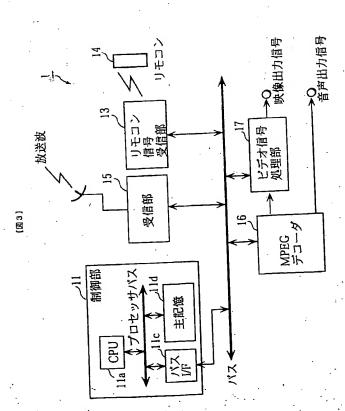
<u>=</u> タスクC 送信子一 受信デ タスク制御装置(ソフトウェア) タスク制御装置(ハードウェ) 受信;一 送信了一 タスクB 受信要求 /受信デッ 977A 受信データ ハードウェア 送信デ 送信データ SS 送信要求



[8 4]



(19)



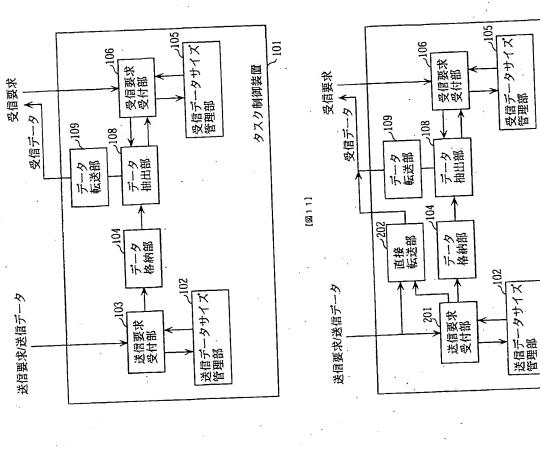
	[國18]		[图:19]
970	実行データサイズ	タスク	タスク 送信データサ
477A	×	AZZA	8byte
AZAB	7	タスクB	16byte
927C	2	タスクC	32byte

受信データサイズ	4byte	16byte	· 16byte
970	AZZA	97.7B	タスクC
	٠.		

[図20]

ر200

タスク制御装置



(BB)

(21)

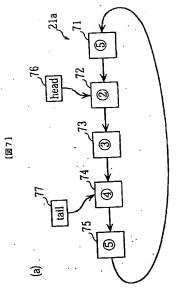
(**8**2)

	<u>. </u>		٠.
送信データサイズ	32byte	64byte	64byte
977	AZZA	97.7B	927C

タスク 受信データサイズ タスクA 32byte タスクB 64byte タスクC 128byte	ri			
920 920 920 920 920 920	-941	32byte	64byte	128byte
	970	97.7A	タスクB	977C

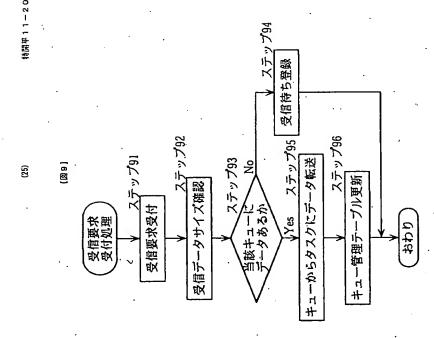
	→ 920A		→ 9 X 9 B		→ タスクC	
104 104 104	#21 21a	* キュー管理 デーブル	#27 - ZZa	キュー管理 7.220	* ± 2 - 23a	キュー管理 235
	≯ Д ⊅ В,С —	- • .	A A D A.C		\$ X D A.B —	

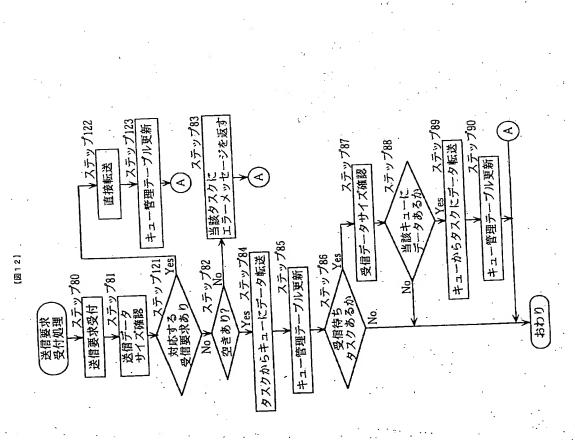
[図8]



	32	©	, (0)	Š	. 2	3	A
-	データサイズ	head	tall	最大数	空き数	使用数	受信要求待ち行列
(p)		,	•				٠.

N. Comments of the comments of
--





ステップ263

データ格納部へ格納

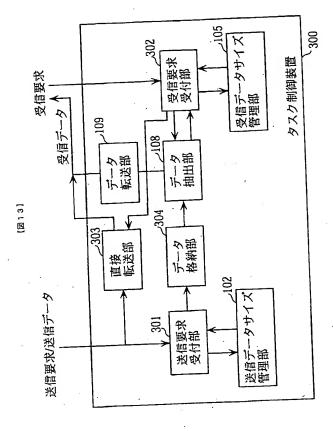
4440

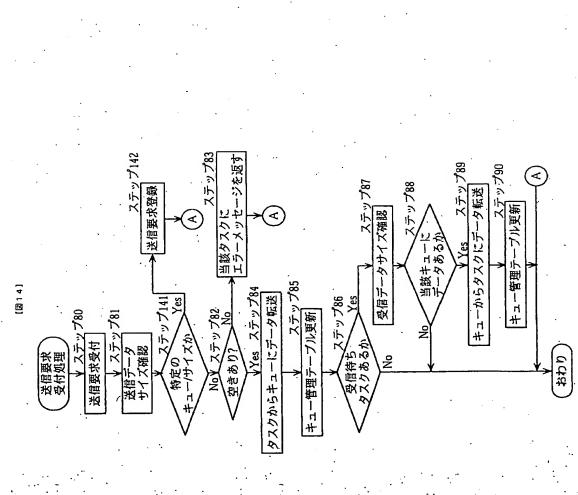
送信代行データサイズ読み出し

送信代行データ読み出し

[図26]

代行タスク処理





ステップ153

直接転送

ステップ151 5 Yes

受信データ サイズ確認

受信要求受付

対応する送信要求あり

キュー管理テーブル更新

受信待ち登録

ステップ95

当数キューに、データあるか

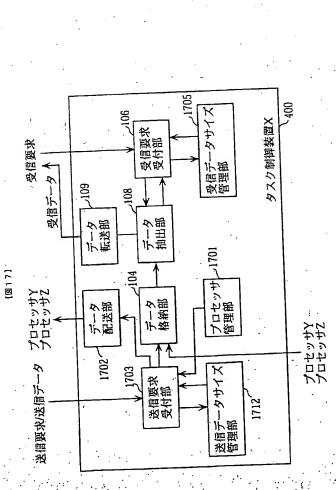
キューからタスクにデータ転送

<u>↓ ステップ96</u> |キュー管理テーブル更新|

おわり

[國15]

[図21]



ージを返す ステップ89 キューからタスクにデータ転送 データ配送 キュー管理テーブル更新 受信データサイズ確認 当該タスクにエラーメッセー 当該キュードデータある少 √ Yes ステップ84 タスクからキューにデータ転送 ステップ86 ステップ201 No 77 782 キュー管理テーブル更新 · * 780 ステップ81 他のプロセッサか 受信待ちタスクあるか 空きありて 送信要求受付 VYes 送信データサイズ確認 送信要求受付処理

おわり

铸開平11-203150

8

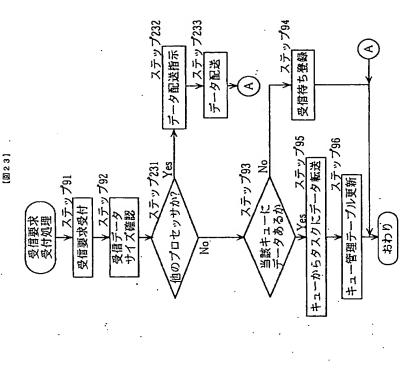
受信要求

プロセッサY プロセッサ2

送信要求/送信データ

[图22]

受信データ 🛉



, 500

プロセッサY プロセッサZ

タスク制御装置

2201

2202

1712

受信データサイズ 管理部

プロセッサ 質理部

データ配送部

送信データサイズ管理部

受信要求受付部

ポータ 苗田部

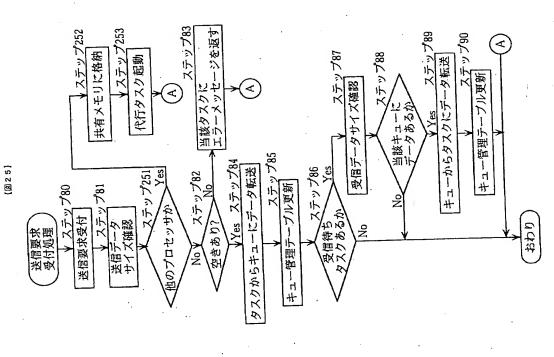
データ格納部

送信要求 受付部

108

) 103

データ転送部



(3)

トページの観音

(72)免明者 ▲よし▼井 低人 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 全条株式会社内 (72)免明者 田中 博文 大阪府門真市大字門頁1006番地 松下電器 産業株式会社内 (72)免明者 田中 博文 大阪府門真市大字門頁1006番地 松下電器

			n	

4.		-		